

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
“CIRCULATING THERMOSTATIC BATH”

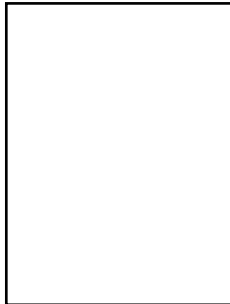
*Laporan ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Tugas Akhir
Program studi Teknik Mesin di Universitas Pasundan Bandung.*

Disusun oleh:
M. Akbar Adriansyah
133030115



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
“CIRCULATING THERMOSTATIC BATH”



Nama : Mochammad Akbar Adriansyah
NRP :133030115

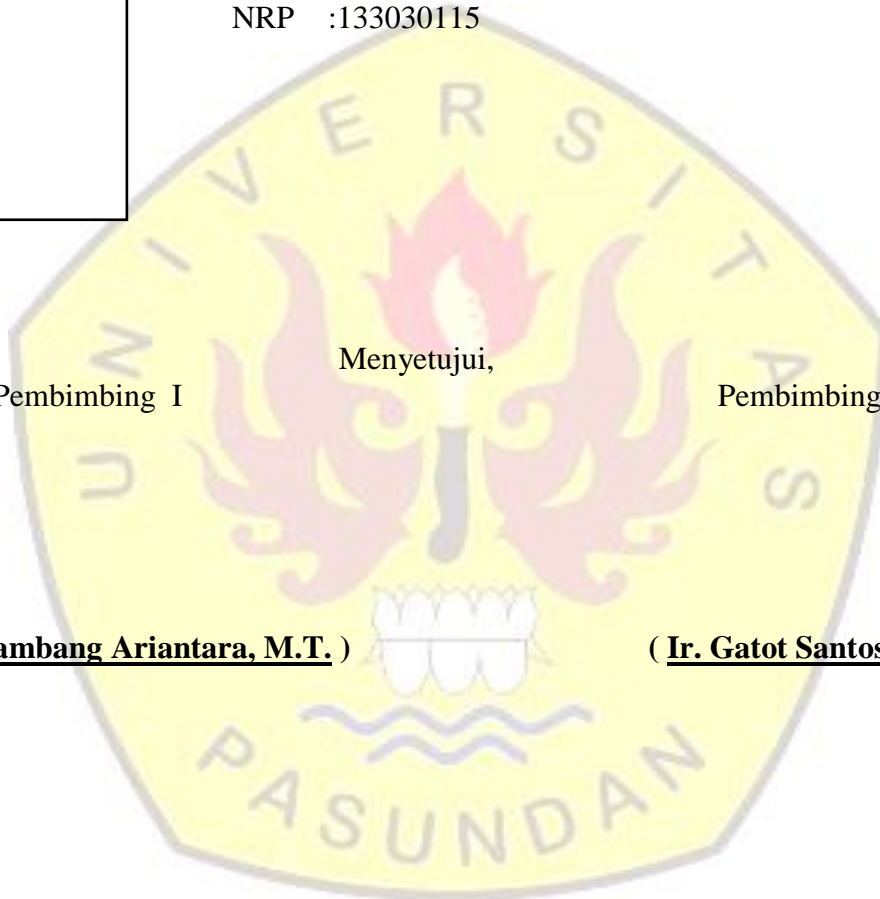
Pembimbing I

Menyetujui,

Pembimbing II

(DR. Ir. Bambang Ariantara, M.T.)

(Ir. Gatot Santoso, M.T.)

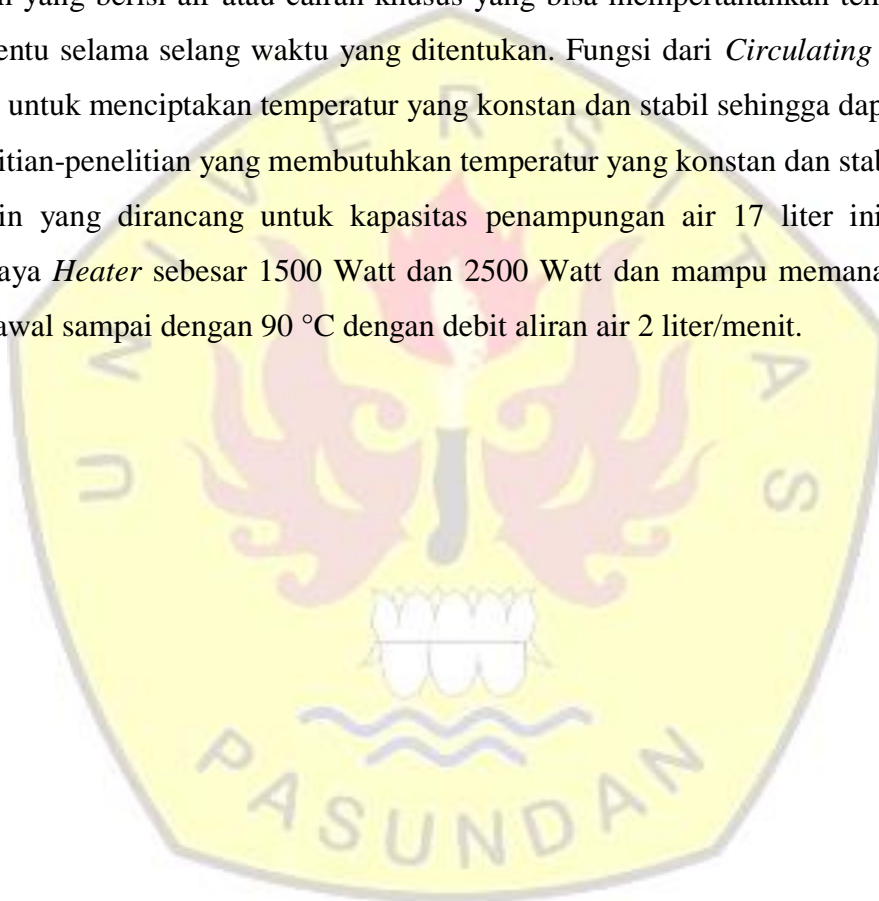


ABSTRAK

Di era moderisasi seperti sekarang ini, berbagai teknologi telah dikembangkan serta diaplikasikan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan mendukung pembangunan di berbagai bidang, salah satunya di bidang penelitian. Mesin *Circulating Thermostatic Bath* ini dipandang sangat relevan, sejalan dengan teknologi-teknologi yang telah diaplikasikan diberbagai sektor laboratorium.

Circulating Thermostatic Bath merupakan suatu alat yang digunakan untuk keperluan laboratorium yang berisi air atau cairan khusus yang bisa mempertahankan temperatur pada kondisi tertentu selama selang waktu yang ditentukan. Fungsi dari *Circulating Thermostatic Bath* adalah untuk menciptakan temperatur yang konstan dan stabil sehingga dapat digunakan untuk penelitian-penelitian yang membutuhkan temperatur yang konstan dan stabil.

Mesin yang dirancang untuk kapasitas penampungan air 17 liter ini mempunyai konsumsi daya *Heater* sebesar 1500 Watt dan 2500 Watt dan mampu memanaskan air dari temperatur awal sampai dengan 90 °C dengan debit aliran air 2 liter/menit.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Lingkup Penelitian	1
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Thermostatic Bath.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Jenis-jenis <i>Circulating Thermostatic Bath</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Contoh-contoh <i>Circulating Thermostatic Bath</i> yang tersedia di pasar.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 <i>Circulating Circulating Thermostatic Bath</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 <i>Non-Circulating Circulating Thermostatic Bath</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Shaking Thermostatic Bath.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Penelitian Tentang <i>Circulating Thermostatic Bath</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 Sketsa <i>Circulating Thermostatic Bath</i> yang akan dibuat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
PERANCANGAN DAN PERHITUNGAN	Error! Bookmark not defined.

3.1 Skematis Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Perancangan <i>Circulating Thermostatic Bath</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Perancangan dan Perhitungan wadah air	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Perhitungan dan Perhitungan <i>Heater</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Perancangan Dudukan <i>Heater</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Perancangan Dudukan Pompa	Error! Bookmark not defined.
3.3 Sistem Kontrol	Error! Bookmark not defined.
3.4 Sketsa Sistem Keseluruhan dan Hasil Rancangan	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Sketsa Sistem Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Hasil Rancangan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
PEMBUATAN, PENGUJIAN DAN KALKULASI BIAYA	Error! Bookmark not defined.
4.1 Proses Pembuatan <i>Circulating Thermostatic Bath</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Proses Pembuatan Dudukan <i>Heater</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Tujuan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Metode Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Skematik Eksperimen	Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.6 Parameter Pengujian <i>Circulating Thermostatic Bath</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3 Data Hasil Pengujian Pada <i>Circulating Thermostatic Bath</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 <i>Tubular Heater</i> 1500 Watt.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 <i>Tubular Heater</i> 2500 Watt.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Kalkulasi Biaya	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.

KESIMPULAN.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	3



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Circulating Thermostatic Bath (CTB) adalah alat yang dapat memasok cairan dengan laju aliran tertentu dengan temperatur yang terkendali. CTB sangat dibutuhkan di laboratorium untuk keperluan eksperimen yang temperaturnya dapat dikendalikan. CTB terdiri atas sistem pemanas, sistem pendingin, sistem sirkulasi cairan dan sistem kendali temperatur. Sistem kontrol digunakan agar temperatur cairan dapat dikendalikan dengan akurasi yang tinggi.

CTB pada umumnya diimport dari luar negeri dengan harga yang mahal, berkisar antara Rp. 40.000.000 sampai dengan Rp. 300.000.000. Kelangkaan CTB di laboratorium merupakan kendala dalam melaksanakan penelitian-penelitian di bidang perpindahan kalor. Maka perlu diupayakan pengadaan CTB yang berkualitas dengan harga yang murah.

1.2 Tujuan

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat *Circulating Thermostatic Bath* (CTB) yang memiliki debit 2 liter/menit, kisaran temperatur 25 °C – 90 °C, dan harga pembuatan kurang dari Rp. 10.000.000.

1.3 Lingkup Penelitian

Pembahasan dalam tugas akhir ini meliputi:

1. Perancangan dan pembuatan komponen-komponen.
2. Pemilihan komponen-komponen standar.
3. Perakitan.
4. Setup sistem pengujian.
5. Pengujian.

Circulating Thermostatic Bath yang dirancang tidak dilengkapi dengan sistem pendingin agar peralatan yang dibuat berharga murah.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari :

1. Bagian awal

Terdiri dari judul, lembar pengesahan, kata pengantar, daftar isi, dan daftar gambar.

2. Bagian utama

Bagian ini terdiri dari 4 bab, yaitu:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang masalah, Tujuan dan Lingkup Penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan Jenis-jenis dan Spesifikasi "*Circulating Thermostatic Bath*" yang ada di pasaran.

BAB III Perancangan

Bab ini berisikan tentang Tahapan-tahapan dalam perancangan "*Circulating Thermostatic Bath*" yang dibuat.

BAB IV Proses Pembuatan, Pengujian dan Kalkulasi Biaya

Bab ini berisikan tentang tahapan-tahapan proses pembuatan *Circulating Thermostatic Bath*, metode pengujian, alat dan Komponen, prosedur pengujian, *experimental setup* pengujian, data hasil pengujian dan Kalkulasi Biaya.

3. Bagian Akhir

BAB V Kesimpulan

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran tentang perancangan *Circulating Thermostatic Bath* yang meliputi, hasil perancangan serta Hasil Pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

1. Mandiri, P.A.N. *Water Bath*. 2013 [cited 2019 1 Juli]; Available from: <http://www.alatlabor.com/article/detail/290/waterbath->
2. Scientific, T. *Circulating Water Bath*. 2019 [cited 2019 2 Juli]; Available from: https://www.thomasci.com/Equipment/Circulators/_/Digital-Water-Baths3?q=*.
3. Scientific, T. *Non-Circulating Circulating Thermostatic Bath*. 2019 [cited 2019 2 juli]; Available from: https://www.thomasci.com/Equipment/General-Purpose-Baths/_/Aqualine-Water-Baths?q=*.
4. Scientific, T. *Shaking Circulating Thermostatic Bath*. 2019 [cited 2019 2 Juli]; Available from: https://www.thomasci.com/Equipment/Shaking-Baths/_/Precision-Shaking-Water-Baths?q=*.
5. Khairiati, H.,2016 *RANCANG BANGUN SHAKING WATER BATH BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16*, Universitas Andalas.

